

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平7-282474

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl.^o
G 11 B 7/26
B 05 C 1/02
B 05 D 1/26
B 29 C 65/40
// B 29 L 17:00

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

7215-5D

102

Z 7717-4D

7639-4F

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-74791

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成6年(1994)4月13日

(72) 発明者 離波 祥一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

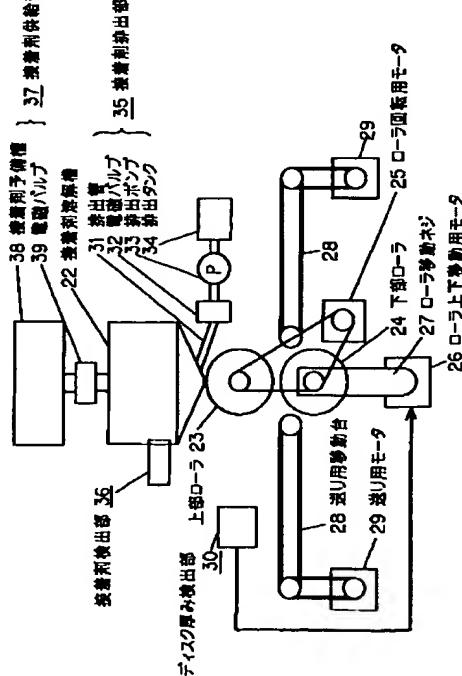
(74) 代理人 弁理士 小嶋治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク接着用接着剤塗布装置

(57) 【要約】

【構成】 光ディスクを貼り合わせための接着剤塗布装置において、光ディスクを接着するための接着剤は、回転する上部ローラ23の表面に担持される。光ディスクは、上部ローラ23と下部ローラ24の間隙部に搬送され、光ディスクの表面上に上部ローラ23より接着剤が供給され塗布される。ディスクの厚さはディスク厚み検出部30により検知され、検出した信号によりローラ間の隙間の距離を制御して、光ディスク表面と上部ローラ23の間隙を常に一定に維持する。

【効果】 ディスクの厚みに関係なく常に一定の厚みに接着剤を塗布することが出来、貼り合わせた後の光ディスクの平坦度を向上することが出来る。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】ホットメルトを光ディスクの貼り合わせ用の接着剤として用いる光ディスク接着用接着剤塗布装置であって、ホットメルト接着剤を溶かすための接着剤溶解槽と、接着剤をディスクに塗布するための上部ローラならびに下部ローラと、ローラを回転するためのローラ回転用モータと、光ディスクの厚みを検出し厚みに応じて上下ローラ間の隙間量を制御するためのディスク厚み検出部と、ディスク厚み検出部で検出した信号で下部ローラを上下するためのローラ上下移動用モータとローラ移動ネジと、光ディスクを送るための送り用移動台と送り用移動台を動かすための送り用モータと、接着剤の劣化を検出するための接着剤検出部と、接着剤検出部で検出した信号に応じて接着剤を排出するための接着剤排出部と、新しい接着剤を供給するための接着剤供給部を備えたことを特徴とする光ディスク接着用接着剤塗布装置。

【請求項2】ホットメルト接着剤塗布装置の光ディスクの厚み検出部が、厚みを検出するためのレーザと、受光素子と、前記受光素子を移動させるための移動手段と、前記受光素子の移動位置を検出するための位置検出器と、前記位置検出手段により検出された信号をデジタルに変換するためのA/D変換器と、検出した厚みに応じて自動的にローラの位置を制御するための位置設定器と、制御器とを備えたことを特徴とする請求項1の光ディスク接着用接着剤塗布装置。

【請求項3】ホットメルト接着剤塗布装置の接着剤の劣化を検出するための接着剤検出部が、接着剤を照射する光源と、前記光源により照射され前記接着剤を透過した光を受光する受光素子と、前記受光素子の検出値に基づいて前記接着剤の透過率を得る透過率変換器と、前記透過率変換器により得られた透過率が一定の透過率より下がると自動的に接着剤を交換するための透過率設定器と比較器と接着剤制御器とを備えたことを特徴とする請求項1の光ディスク接着用接着剤塗布装置。

【請求項4】ホットメルト接着剤塗布装置の接着剤排出部が、接着剤を排出するための排出管と電磁バルブと排出ポンプと排出タンクとを備え、また接着剤供給部が、接着剤予備槽と電磁バルブとを備えたことを特徴とする請求項1の光ディスク接着用接着剤塗布装置。

【請求項5】ホットメルト接着剤により光ディスクを貼り合わせための光ディスク貼り合わせ用プレス装置であって、中心部に対し外周部を $50\mu m$ 程度低くした上部プレス台と、上部プレス台と同じ傾斜をつけた下部プレス台と、上部プレス台を下部プレス台に押さえつけるための加圧手段を備えたことを特徴とする光ディスク貼り合わせ用プレス装置。

【請求項6】光ディスクを貼り合わせための接着剤の塗布方法であって、接着剤を表面に担持する回転ローラに光ディスクを近接させ、前記回転ローラ上の接着剤を

2

前記光ディスクの表面に塗布するに際し、予め貼り合わず光ディスクの厚みを計測し、この厚みの計測値に応じて、前記回転ローラと前記光ディスクの位置関係を、前記光ディスク表面と前記ローラの隙間が一定になるよう制御することを特徴とする接着剤の塗布方法。

【請求項7】ホットメルト法により光ディスクを加圧して貼り合わせる光ディスクの貼り合わせ方法であって、プレス時に光ディスクの中心部に対し外周部が $50\mu m$ 程度低くなるようにした状態で $3kg/cm^2$ 以下の圧力で10秒間以上押さえつけて貼り合わせることを特徴とする光ディスクの貼り合わせ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオディスク、ディジタルオーディオディスク、静止画、文書ファイルなどの光ディスクに関するもので、薄型光ディスク基板や録再用の光ディスク基板等の貼り合わせを必要とする場合の光ディスクの貼り合わせ装置ならびに貼り合わせ方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に光ディスクは、その情報密度が極めて大きいことや、S/N比が大きくノイズが少ないと等から情報媒体として有望視され、ビデオディスクとして商品化され、デジタル信号記録および再生する光ディスクとしても近年研究開発が行なわれている。

【0003】この光ディスクを製造する最も一般的な方法は、スタンパーと呼ばれる光ディスク原盤を成形型として用いて、射出あるいは射出圧縮等の成形により原盤の複製を製造し、これによりできた基板の信号面上に薄膜を形成し、さらにその上に保護膜を形成した状態で、貼り合わせて完成するものである。

【0004】この貼り合わせの方法としては、ホットメルト接着剤を用いたホットメルト法と紫外線硬化樹脂を接着剤に用いた紫外線硬化樹脂法の2つがある。ここでは、ホットメルト接着剤を用いたホットメルト法による貼り合わせ方法に關して説明を行う。

【0005】以下、図面を参照しながら光ディスクを製造するための光ディスク用貼り合わせ装置ならびにその貼り合わせ方法について説明する。

【0006】図7および図8に従来の貼り合わせによる光ディスクの製造方法を示す。また、図9は従来の光ディスクの貼り合わせ方法に用いるホットメルト接着剤塗布装置を、図10はそのプレス装置を、図11は光ディスクを従来のホットメルト法で貼り合わせた場合の貼り合わせ後の光ディスクの平坦度(反り量)を示す図である。

【0007】図7において、1はガラス基板、2はレジスト膜、3は記録用レーザ光、4は記録された信号部、5は導電薄膜、6は電鍍メッキ膜、7はスタンパーと呼ばれる光ディスク原盤、8はディスク基板、9は反射あ

3

るいは記録等の薄膜、10は薄膜を保護するための保護膜、11は光ディスク単板、12は接着剤層である。

【0008】また、図7および図8において、同図(a)はレジスト膜形成工程、同図(b)は露光記録工程、同図(c)は現像工程、同図(d)は導電薄膜形成工程、同図(e)は電鍍メッキ工程、同図(f)光ディスク原盤の裏面研磨工程および内外周加工工程、同図(g)は成形工程、同図(h)は薄膜形成工程、同図(i)は保護膜形成工程、同図(j)は貼り合わせ工程を示している。

【0009】また、図9において13は内部に溶解用のヒータを内蔵した接着剤溶解槽、14はヒータを内蔵した上部ローラ、15は下部ローラ、16はローラ回転用モータ、17は送り用移動台、18は送り用モータである。

【0010】図10において19は上部プレス台、20は下部プレス台、21はプレス用エアーシリンダーである。

【0011】光ディスクを製造するには、図7および図8に示すように、まずレジスト膜形成工程(a)において、ガラス基板1の上にスピンドル等によりレジスト膜2を形成し、次にこのレジスト膜を露光記録工程(b)において、記録用のレーザ光3で信号を露光記録し、次に現像工程(c)で現像することにより信号部4を形成する。

【0012】次に導電膜形成工程(d)で、スパッタ法等によりニッケルあるいは銀等の導電薄膜5を50~100nmの厚みで形成し、電鍍メッキ工程(e)でその上から電鍍メッキすることによりニッケルメッキ皮膜6を0.2~0.4mmの厚みで形成する。

【0013】これをガラス基板から剥離し洗浄等でレジスト膜を取り除いた後、この光ディスク原盤が成形時の成形機金型に合うように、裏面研磨工程(f)で裏面を0.1μm以下の面粗度に仕上げるように研磨し、さらに内外周を金型に合わせて切断加工することによりスタンパーと呼ばれる光ディスク原盤7が出来上がる。

【0014】この光ディスク原盤7から光ディスクを製造するには、さらにこの光ディスク原盤7を成形型として用いて、成形工程(g)でポリカーボネートあるいはアクリル等の樹脂材料を成形することにより、原盤7に形成された信号が転写されたディスク基板8を作製する。

【0015】次に、薄膜形成工程(h)でディスク基板8の信号面上に、反射あるいは記録用薄膜9を形成し、その上に保護膜形成工程(i)で保護膜10を形成し光ディスク単板11を作製する。

【0016】その後、貼り合わせ工程(j)で、一対の光ディスク単板11を接着剤で貼り合わせて光ディスクが出来上がる。

【0017】ここで光ディスク単板を貼り合わせには、

4

まず図9に示すようなホットメルト接着剤塗布装置で、光ディスク単板11の保護膜上にホットメルト接着剤を100μm以下に厚みに塗布する。

【0018】これは、まず光ディスク単板と上部ローラ14の隙間が一定の距離になるように手動で下部ローラ15の上下位置が調整される。

【0019】溶解温度100~130度のホットメルト接着剤を、接着剤溶解槽13に入れ内部ヒーターで130度以上で溶解し、ローラ回転用モータ16で上下ローラ10を回転することにより上部ローラ14に接着剤を塗布する。

【0020】光ディスク単板(図示せず)を保護膜面を上にして送り用移動台17に載せ、送り用モータ18で送り用移動台17を動かし、光ディスク単板を上部ローラ14と下部ローラ15の隙間に通過させることにより上部ローラ14で光ディスク単板の保護膜面上に接着剤を塗布するものである。ここで塗布される接着剤の厚みは、上部ローラ14と光ディスク単板の隙間量で決まる。

【0021】次に、接着剤塗布後、図10に示すような貼り合わせ用プレス装置において、下部プレス台20の上に接着剤を塗布した1枚目の光ディスク基板を接着剤塗布面を上にして、更にその上に2枚目の光ディスク基板を接着剤塗布面を下にした状態で置き、プレス用エアーシリンダ21で上部プレス台19に例えば3kg/cm²以下の圧力をかけ、上部プレス台を下部プレス台に数10秒間押さえつけて貼り合わすものである。

【0022】しかし、このプレス装置の上部プレス台と下部プレス台はどちらも平坦にできており、また光ディスクは中心に直径1.5mm~2.0mm程度の穴があいているため、押さえつけられた光ディスク面内の圧力分布が内周の方が弱くなり、従って貼り合わせ後の光ディスクは、図10に示すように内周部に比べ外周部が50μm程度上部に反った状態になっている。

【0023】また、ホットメルト接着剤は130度以上で溶解するため、長期間使用していると接着剤が焼けて変質し、定期的に交換しなければならない。

【0024】この接着剤の交換方法は、上部ローラ14を逆回転し上部ローラ14に接着剤を巻き付けた状態で回転を停止し、樹脂製のヘラ等で取り除き、この操作を接着剤溶解槽内の接着剤が無くなるまで繰り返すことにより交換するものである。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、ディスクの厚みが変わることにホットメルト接着剤塗布装置の下部ローラの上下位置を手動で調整しなければならないため、調整に時間がかかり、また手動で調整するため調整ごとにローラと光ディスク単板の隙間の距離が変わり、その結果、接着剤塗布厚みが変化し、貼り合わせ後の厚みが変わったり反りが発生し、

品質の劣化が起こり易い。

【0026】また、貼り合わせる光ディスクは、内周に穴があいているため圧力分布が内周部の方が外周部に比べ弱くなり、貼り合わせ後の光ディスクは内周部が下がり、平坦度(反り量)が内周から外周にかけて悪くなる。

【0027】また、ホットメルト接着剤の交換時期は、接着剤の色の変化の度合いを目視で判断するため、接着剤の管理が充分に行えず、貼り合わせディスクの精度の劣化を起こし易い。

【0028】更に、交換方法においても上部ローラを逆回転しローラに巻き付けて取り除くため、一度に取り除ける量も少なく交換にかなりの時間が必要になり、接着剤も100度以上の高温であるために交換作業は危険でもある。

【0029】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、光ディスクの貼り合わせにおいて、ディスクの厚みに関係なく、自動的に常に一定の厚みに接着剤が塗布出来、また反りの非常に少ない貼り合わせディスクを製造出来る貼り合わせ装置ならびに貼り合わせ方法を提供するものである。

【0030】また、接着剤の交換も自動化することにより接着剤の品質を一定に維持出来、しかも非常に簡単に交換出来る接着剤交換方法も提供するものである。

【0031】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の光ディスク用貼り合わせ装置ならびに貼り合わせ方法は、貼り合わせための光ディスク単板の厚みを接着剤塗布前に検出し、その厚みに応じて下部ローラの高さを自動的に調整出来るようにすることにより、ディスクの厚みに関係なく上部ローラと光ディスクの隙間を常に一定に出来るようにしたものである。

【0032】また、貼り合わせ時のプレス装置のプレス台を予め外周部を内周部に比べて低くしておくことにより、反りの非常に少ない貼り合わせが出来るようにしたものである。また、接着剤の交換は、溶解した接着剤にレーザ等の光をあて、その透過率(透過光量)を検出し、一定の値より下がると自動的に接着剤溶解槽内の接着剤をポンプで排出し、さらに新しい接着剤を供給するようにしたものである。

【0033】

【作用】本発明は上記した構成により、貼り合わせ光ディスク単板の厚みに関係なく、常に一定の厚みに接着剤が塗布出来、また反りの非常に少ない貼り合わせが出来るため、高品質で高精度の光ディスクを安定に、しかも簡単に製造することが出来るようになった。また、貼り合わせのための接着剤も常に一定の品質に維持出来るため、常に安定した品質の貼り合わせを行うことが出来る。

【0034】

【実施例】以下、本発明の光ディスク用貼り合わせ装置ならびにその貼り合わせ方法の一実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0035】図1は本発明の第1の実施例における光ディスクの貼り合わせに用いる接着剤塗布装置のブロック図である。

【0036】図2は本発明第1の実施例における接着剤塗布装置のディスク厚み測定部を示すブロック図である。

10 【0037】図3は本発明第1の実施例における光ディスクの貼り合わせに用いるプレス装置のブロック図である。

【0038】図4は本発明第1の実施例の貼り合わせ方法を用いて貼り合わせた場合の貼り合わせ後の光ディスクの反り量を示す図である。

【0039】図5は本発明第1の実施例における接着剤塗布装置の接着剤の劣化を検出するための接着剤検出部を示すブロック図である。

20 【0040】図6は接着剤を150度で溶解した場合の接着剤の劣化を示す接着剤の溶解時間と透過率の関係を示す図である。

【0041】図1と図2と図5において22は内部に溶解用のヒータを内蔵した接着剤溶解槽、23は接着剤を塗布するためのヒータを内蔵した上部ローラ、24は接着剤塗布時にディスクを上部ローラに挟み込むための下部ローラである。

30 【0042】25は上下ローラを回転するためのローラ回転用モータ、26は下部ローラを上下するためのローラ上下移動用モータ、27はモータで下部ローラを移動するためのローラ移動ネジである。

【0043】28はディスクを搬送するための送り用移動台、29は送り用移動台を動かすための送り用モータである。

【0044】30はディスク厚み検出部であり、図2に示す様に、ディスクの厚みを検出し厚みに応じて下ローラを移動するためのレーザ40と、受光素子41と受光素子を移動するための送りネジ42と、送り用モータ43と受光素子の位置を検出するための位置検出器44と、検出した位置信号をデジタル変換するためのA/D変換器45と、予め厚みと位置の相関を設定しておき検出した位置信号と設定した値とを比較するための位置設定器46と、比較した結果に応じてローラ上下移動モータ26を駆動するための制御器47を具備する。

40 【0045】35は接着剤排出部であり、接着剤を排出するための排出管31と、電磁バルブ32と、排出ポンプ33と、排出タンク34を具備する。

【0046】36は接着剤検出部であり、接着剤に光をあてるためのレーザ51と、接着剤槽に光を通すための透明ガラス窓52と、透過光を検出するための受光素子53と、検出した透過光を透過率に変換するための透過

50 53と、検出した透過光を透過率に変換するための透過

7

率変換器54と、予め交換時期を設定して置く透過率設定器55と、検出した値と設定した値とを比較するための比較器56と、接着剤排出部35と接着剤供給部37を制御するための制御器57を具備する。

【0047】37は新しい接着剤を供給するための接着剤予備槽38と電磁バルブ39から成る接着剤供給部である。

【0048】また、図3において48は上部プレス台、49は下部プレス台、50は上部プレス台を下部プレス台に押さえつけるためのエアーシリンダーである。

【0049】この光ディスク用貼り合わせ装置は、図1に示すような接着剤を塗布するための接着剤塗布装置と図3に示すような貼り合わせためのプレス装置とから成っている。

【0050】この装置で光ディスク単板を貼り合わせには、まず接着剤塗布装置で光ディスク単板の保護膜面上に接着剤を塗布する。

【0051】図1に示す接着剤塗布装置による接着剤の塗布は次のように行われる。ホットメルト接着剤を接着剤溶解槽22に入れ内部ヒータで溶解し、回転用モータ25で上部ローラ23ならびに下部ローラ24を回転し、上部ローラ23に溶解した接着剤を塗布する。

【0052】その状態で、光ディスク単板を保護膜を上にして送り用移動台28に載せ、送り用モータ29で光ディスク単板を送る。

【0053】送られた光ディスク単板は、送り用移動台29の上方向に設置されたディスク厚み検出部30でレーザ40のレーザ光が照射され、光ディスク単板で反射してきた光を受光素子41を送りネジ42と送り用モータ43で自動的に移動しながら受光し、最も反射光量の多い位置を位置検出器44で検出し、その信号をA/D変換器45でデジタルに変換する。

【0054】その後、位置設定器46で、この値と、予め受光素子41の位置と下ローラ24の位置の関係を設定しておいた値とを比較し、これが一致するように制御器47でローラ上下移動用モータ26を駆動することにより、ローラ移動ネジ27で下部ローラの位置を上下し、光ディスク単板と上部ローラ23との間の隙間が常に一定になるようにしたものである。

【0055】この状態で光ディスク単板が上部ローラ23と下部ローラの間を通過することにより、光ディスク単板の厚みに関係なく常に一定の厚みに接着剤が塗布される。

【0056】次に、接着剤を一定の厚みに塗布した光ディスク単板を貼り合わせ用プレス装置で貼り合わせ。

【0057】これは、図3に示すような、上部プレス台48と下部プレス台49とともに内周に比べ外周の方が $50\mu m$ 程度低くなっているプレス装置の下部プレス台49の上に、接着剤を塗布した1枚目の光ディスク単板を接着剤塗布面を上にして載せ、更にその上に2枚目の

8

光ディスク単板を接着剤塗布面を下にした状態で載せ、プレス用エアーシリンダ50で上部プレス台48を光ディスク単板に $3kg/cm^2$ 以下の圧力で10秒以上押さえつける。

【0058】すなわち2枚の光ディスク単板を、外周部が $50\mu m$ 程度下がった状態で押さえつけた状態で貼り合わせるものである。

【0059】このようにプレス台の外周を内周に比べ $50\mu m$ 程度低くして貼り合わせた場合の、貼り合わせた後の光ディスクの反り量は図4に示すように $10\mu m$ 以下と非常に少なくなる。

【0060】次に、接着剤の交換は、接着剤検出部36と接着剤排出部35と接着剤供給部37で行なわれる。

【0061】その動作は次の通りである。図5に示す様に、接着剤検出部36のレーザ51の光を透明ガラス窓52を通して接着剤溶解槽22内の溶解している接着剤にあて、その透過してきた光を受光素子53で検出する。

【0062】検出した信号を透過率変換器54で基の光量と比較することにより透過率に変換し、この透過率の値と予め透過率設定器55で設定した値とを比較器56で比較する。

【0063】検出した光の透過率が設定値より下がると、接着剤制御器57で接着剤排出部35の電磁バルブ32と排出ポンプを駆動し、排出管31を通して排出タンク34に接着剤を排出すると同時に、接着剤供給部37の電磁バルブも併せて駆動することにより、新しい接着剤を接着剤溶解槽に供給するものである。

【0064】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、貼り合わせる光ディスク単板の厚みに応じてローラ間の距離を自動的に調整するようにしたため、光ディスク単板の厚みに関係なく常に一定の厚みに接着剤を塗布することが出来、従って貼り合わせ後の光ディスクの厚みを常に一定に出来る。

【0065】また貼り合わせ用のプレス台に予め傾斜を持たせ、プレス時に斜めに押さえたため、貼り合わせ後の光ディスクの反りを極端に少なくすることが出来る。

【0066】更に、接着剤の交換も接着剤の劣化状態に応じて自動的に交換出来るため、常に安定した貼り合わせが出来るようになった。

【0067】従って、高品質で高精度の光ディスクを簡単にしかも安定に製造出来るようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における接着剤塗布装置のブロック図

【図2】本発明の一実施例における光ディスク単板の厚み検出部のブロック図

【図3】本発明の一実施例におけるプレス装置のブロック図

【図4】本発明の一実施例で製造された光ディスクの反りを示す図

【図5】本発明の一実施例における接着剤塗布装置の接着剤検出部のブロック図

【図6】ホットメルト接着剤の光の透過率の変化を示す図

【図7】光ディスクの一般的な製造方法を示す断面図

【図8】光ディスクの一般的な製造方法を示す工程のブロック図

【図9】従来の光ディスクの貼り合わせに用いる接着剤塗布装置のブロック図

【図10】従来における光ディスクの貼り合わせに用いるプレス装置のブロック図

【図11】従来の製造方法における光ディスクの反りを示す図

【符号の説明】

22 接着剤溶解槽

23 上ローラ

24 下ローラ

25 ローラ回転用モータ

26 ローラ上下移動用モータ

27 ローラ移動ネジ

28 送り用移動台

29 送り用モータ

30 ディスク厚み検出部

31 排出管

10 32 電磁バルブ

33 排出ポンプ

34 排出タンク

35 接着剤排出部

36 接着剤検出部

37 接着剤供給部

38 接着剤予備槽

39 電磁バルブ

40 レーザ

10 41 受光素子

42 送りネジ

43 送り用モータ

44 位置検出器

45 A/D変換器

46 位置設定器

47 制御器

48 上プレス台

49 下プレス台

50 エアーシリンダ

20 51 レーザ

52 透明ガラス窓

53 受光素子

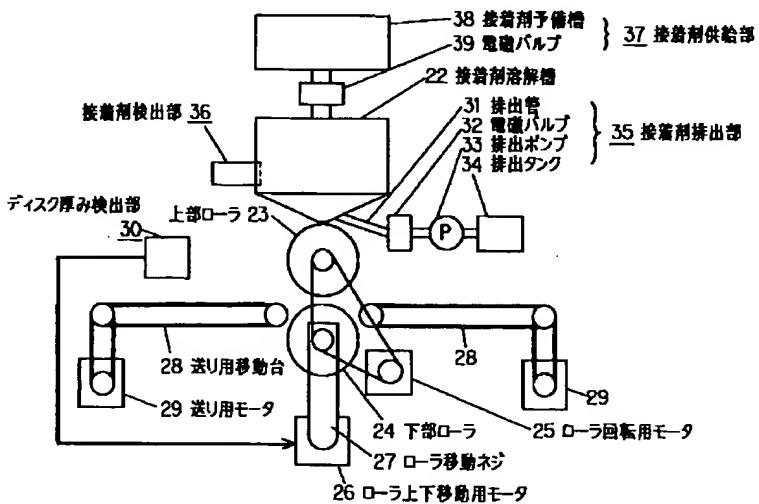
54 透過変換器

55 透過率設定器

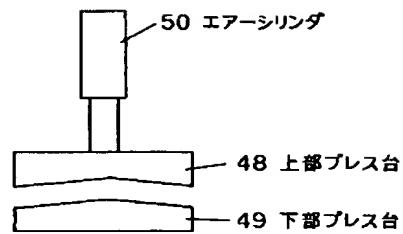
56 比較器

57 接着剤制御器

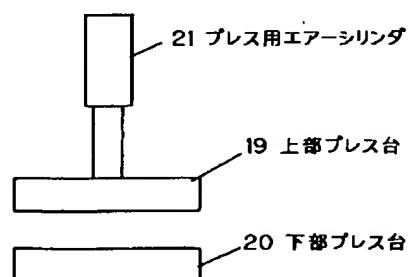
【図1】



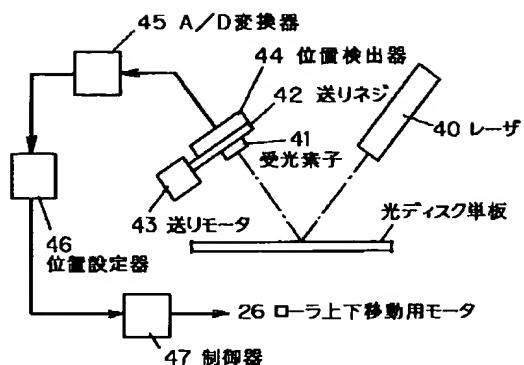
【図3】



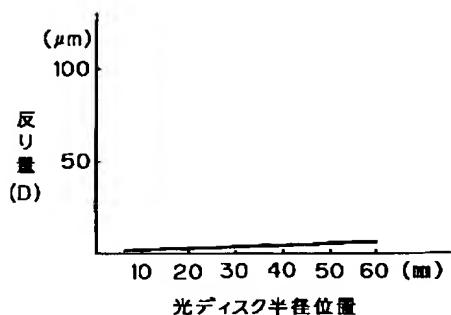
【図10】



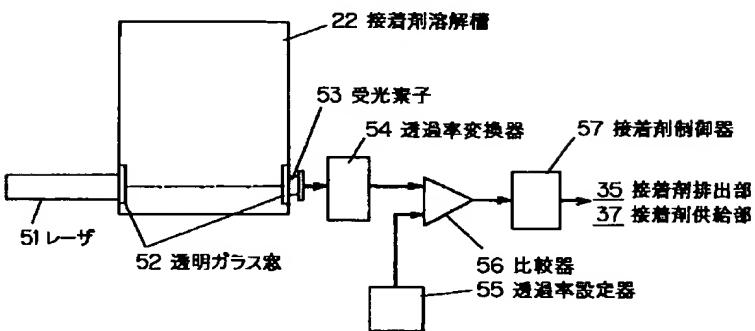
【図2】



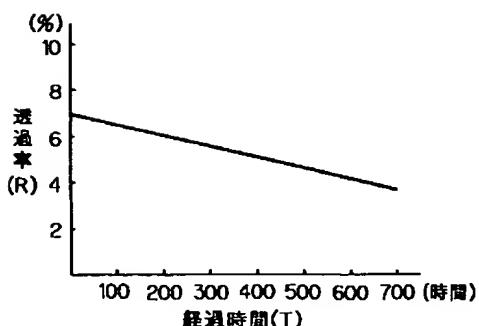
【図4】



【図5】



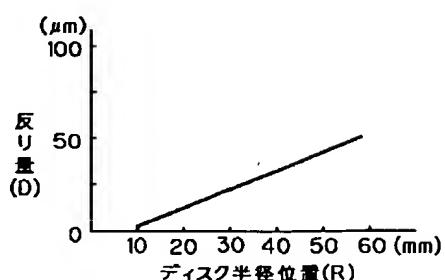
【図6】



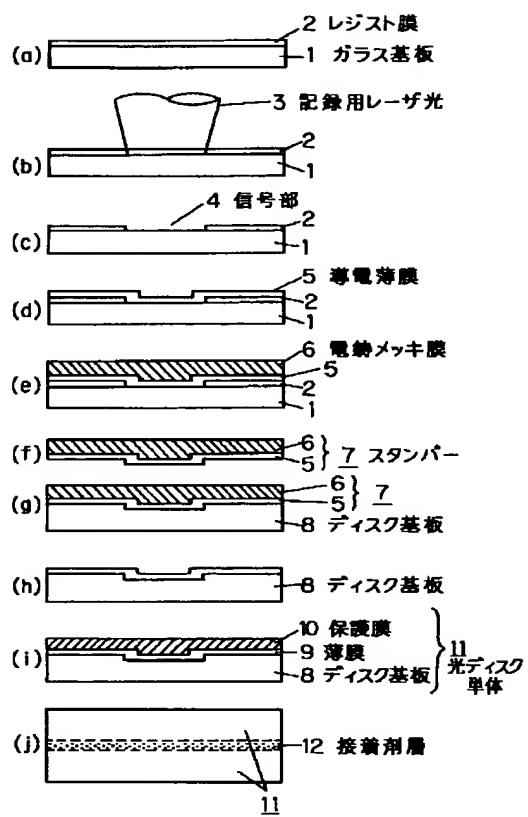
【図8】



【図11】



【図7】



【図9】

